

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-012074

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

G10H 1/057

G10H 1/053

G10H 1/14

G10H 1/46

G10K 15/04

(21)Application number : 04-347351

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 25.12.1992

(72)Inventor : ISHIBASHI SUSUMU

(30)Priority

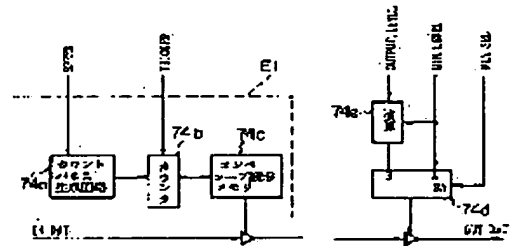
Priority number : 04 7978 Priority date : 20.01.1992 Priority country : JP

(54) DEVICE FOR MUSICAL EFFECT

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the device for musical effector which can change the volume of musical sounds with simple operations during play without using any volume pedal at an electric musical instrument.

CONSTITUTION: This effect connected to the electric musical instrument so as to effect the musical sounds outputted from the electric musical instrument is provided with an envelop waveform memory 74c to store envelops applying prescribed time changes to volume, counter 74b to output the count address of the envelop waveform memory 74c based on a prescribed rate, means to apply the envelop read out of the envelop waveform memory 74c to the musical sound, and foot switch to instruct the application of the envelop to the musical sound.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.02.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2677149

[Date of registration] 25.07.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 09-04230

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.03.1997

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2677149号

(45) 発行日 平成 9 年 (1997) 11 月 17 日

(24) 登録日 平成 9 年 (1997) 7 月 25 日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H	1/057		G 1 0 H	1/057 Z
	1/00	1 0 1		1/00 1 0 1 Z
	1/053			1/053 C
	1/46			1/46

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 347351

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 12 月 25 日

(65) 公開番号 特開平 6 - 12074

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 1 月 21 日

(31) 優先権主張番号 特願平 4 - 7978

(32) 優先日 平 4 (1992) 1 月 20 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

前置審査

(73) 特許権者 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町 10 番 1 号

(72) 発明者 石橋 進

静岡県浜松市中沢町 10 番 1 号 ヤマハ株式会社社内

(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外 2 名)

審査官 板橋 通孝

(56) 参考文献 特開 平 1 - 101590 (J P, A)

特開 昭 62 - 184495 (J P, A)

実開 昭 53 - 163115 (J P, U)

実開 昭 55 - 38335 (J P, U)

実開 平 1 - 60283 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 エフェクト付与装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部の楽器に接続され、該楽器から出力される楽音にエフェクトを与えるエフェクト付与装置において、

前記楽音に対する音量変化の付与を指示するスイッチ手段と、

前記スイッチ手段の指示に応じて、前記楽器による楽音の発生開始とは無関係に、該楽音の音量に所定の時間的変化を与える音量変化付与手段とを具備し、

前記音量変化付与手段により、前記楽音の音量は、第 1 の所定値から第 2 の所定値まで徐々に減少し、該第 2 の所定値に達すると、すぐさま、該第 2 の所定値から該第 1 の所定値に徐々に増加することを特徴とするエフェクト付与装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、電気楽器等の外部の楽器によって発生される楽音に対してエフェクトを与えるエフェクト付与装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、エレクトリック・ギター等の電気楽器においては、様々なエフェクト付与装置が提供されている。この種のエフェクト付与装置として、例えば、入力される楽音信号の周波数帯域毎に出力特性を変化させるイコライザの他、楽音に対して歪みを与えるディストーション、楽音に残響音を付加するリバーブ等、様々なエフェクトを付与する装置がある。また、音量の調節に用いられる操作子としてボリューム・ペダルがあるが、このボリューム・ペダルの出力を先のイコライザの中心周波数に割り当て、ボリューム・ペダルの踏み込み

量に応じてカットオフ周波数を上下させ音色を調節することも行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来、エレクトリック・ギター等の電気楽器の演奏者は、演奏効果をも高めるため、発音中の楽音の音量を時間的に変化させることがある。この場合、演奏者はボリューム・ペダルの踏み込み量を調整することにより音量を変化させていた。しかし、演奏中にこのような操作を行うことは困難であり、極めて高度な演奏技術を要するという問題があった。また、イコライザ等のエフェクタの特性をボリューム・ペダルの踏み込み操作によって変化させる場合、ボリューム・ペダルを用いた音量の調節はできなくなる。このような場合に、ボリューム・ペダル以外の手段によって音量を変化させる手段が演奏者により要求されている。

【0004】この発明は、このような背景の下になされたもので、ボリューム・ペダルを使用せずに、演奏中に簡単な操作で楽音の音量を変化させることができるエフェクト付与装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上に述べた課題を解決するために、外部の楽器に接続され、該楽器から出力される楽音にエフェクトを与えるエフェクト付与装置において、前記楽音に対する音量変化の付与を指示するスイッチ手段と、前記スイッチ手段の指示に応じて、前記楽器による楽音の発生開始とは無関係に、該楽音の音量に所定の時間的変化を与える音量変化付与手段とを具備し、前記音量変化付与手段により、前記楽音の音量は、第1の所定値から第2の所定値まで徐々に減少し、該第2の所定値に達すると、すぐさま、該第2の所定値から該第1の所定値に徐々に増加することを特徴としている。

【0006】

【作用】上述の構成によれば、上記スイッチ手段の指示に応じて、楽器による楽音の発生開始とは無関係に、入力される楽音の音量に対し所定の時間的変化、すなわち、第1の所定値から第2の所定値まで徐々に減少し、該第2の所定値に達すると、すぐさま、該第2の所定値から該第1の所定値に徐々に増加するという変化が付与されるので、操作者は前記スイッチ手段を操作することによって、楽音の音量に対して上記時間的変化を付与する効果を与えることができる。

【0007】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例について説明する。

A：第1実施例

まず、この発明の第1実施例について説明する。図1はこの発明の第1実施例によるエフェクト付与装置の構成を示すブロック図である。図1において、1はこの装置の各部を制御するCPU (central processing unit)

である。ROM (read only memory) 2はCPU1によって実行されるプログラムを記憶し、RAM (random access memory) 3は操作者による入力情報等、CPU1によるプログラムの実行に必要な情報を記憶する。操作パネル4は操作者に各種制御データを入力させるためのスイッチ群を有しており、パネルインタフェース10を介してバス13に接続されている。ボリュームペダル5は操作者の踏み込み量に応じて音量を変化させるための操作子であり、ペダルインタフェース11を介してバス13に接続されている。操作パネル4はこのボリュームペダル5の踏み込み量に基づく出力信号を音量以外の制御に用いるように切り換えるためのスイッチを有する。なお、このスイッチについては後述する。フットスイッチ群6はこの装置が有する各種エフェクト機能の有効／無効を切り換えるためのスイッチ群であり、スイッチインタフェース12を介してバス13に接続されている。なお、このフットスイッチ群6については後述する。7はエフェクト付与回路であり、楽音に対し上記の各種エフェクトを与えるための処理を行う。A/D (アナログ／デジタル) 変換器8は外部よりエフェクトを付与すべき楽音信号 (アナログ信号) が入力され、この楽音信号をデジタル信号に変換して出力する。D/A (デジタル／アナログ) 変換器9はこの装置によって処理されたデジタル信号をアナログ信号に変換して出力する。以上述べた各要素のうち、CPU1、ROM2、RAM3、エフェクト付与回路7、A/D変換器8、D/A変換器9、パネルインタフェース10、ペダルインタフェース11およびスイッチインタフェース12はバス13により互いに接続されている。また、ボリュームペダル5はこの装置に対して外部から接続される。

【0008】ここで、図5はこの装置の外観図である。この図において、6aはディストーション用フットスイッチ、6bはイコライザ用フットスイッチ、6cはリバーブ用フットスイッチ、6dはエンベロープ用フットスイッチであり、図1におけるフットスイッチ群6に相当する。操作者がこれらを踏み込むことにより各々に対応するエフェクトの有効／無効が切り換わる。6eは、エンベロープ用フットスイッチ6dの機能を設定するSELスイッチであり、アタック効果の付与、あるいは最小音量への移行の機能を選択的に設定する。また、各々のエフェクトのパラメータを制御するための各種操作子が設けられている。DSPはディスプレイであり、各種スイッチの設定状態に基づき音量等のレベル変化がリアルタイムにグラフィック表示される。INはこの装置によってエフェクトを与えるべき楽音を取り込むための入力端子であり、図1におけるA/D変換器8の入力端に接続されている。OUTはこの装置によってエフェクトを与えられた楽音を出力するための出力端子であり、図1におけるD/A変換器9の出力端に接続されている。また、V.PINはボリュームペダル5からの出力信号をこ

の装置に取り込むための入力端子である。

【0009】次に図2に示すブロック図を参照しながら、エフェクト付与回路7について説明を行う。この図において、ディストーション回路71は入力される楽音に対し、いわゆるディストーション効果を付与する回路であり、対応する操作子により設定される音色TONE等のパラメータに基づき、入力される楽音の波形に対し歪みを与える処理を行う。リバース回路73は入力される楽音に対し、残響音を付加する回路であり、対応する操作子により設定される残響時間TIME等のパラメータによって残響音の持続時間等が制御される。72はイコライザ回路であり、対応する操作子により設定される中心周波数FREQUENCY、バンド幅BANDWIDTH等のパラメータによって入力信号に対する帯域通過特性が決定される。また、先に述べた操作パネル4上のスイッチにより、ボリュームペダル5の出力信号の出力先としてイコライザ回路72が指定されている場合、イコライザ回路72の通過帯域の中心周波数はボリュームペダル5の踏み込み量に応じた周波数に制御される。74はエンベロープ制御回路であり、入力される楽音信号に対するエンベロープ波形の付与等、音量の制御を行う。

【0010】以下、図3に示すブロック図を参照しながら、エンベロープ制御回路74について詳述する。図3において、74aはカウントパルス生成回路であり、レート制御信号SPEEDによって決定される周波数のカウントパルスCNTPを出力する。ここで、レート制御信号SPEEDは特定の操作子の操作量に応じたものを与えるようにしてもよいし、固定の値を与えるようにしてもよい。また、トリガ信号TRIGGERは操作者がフットスイッチ6dを踏み込む毎に“1”から“0”へ、あるいは“0”から“1”へという具合に値が反転する。74bはカウンタであり、カウントパルス生成回路74aから出力されるカウントパルスCNTPをカウントし、このカウント値をカウンタアドレスCNTADとして出力する。また、このカウンタ74bはトリガ信号TRIGGERが“0”のときリセットされ、トリガ信号TRIGGERが“1”のときリセットが解除される。74cはエンベロープ波形メモリであり、カウンタ74bから出力されるカウンタアドレスCNTADに対応する音量データENVDATを出力する。ここで、図4はエンベロープ波形メモリ74cに記憶されるエンベロープ波形の一例を示すグラフであり、横軸はカウンタ74bによって指定されるアドレスを示し、縦軸は音量データENVDATを示している。このグラフに示されるように、音量データENVDATの最大値は“1.0”であり、最小値は“0.2”である。このエンベロープ波形メモリ74cから読み出された音量データENVDATはエンベロープ制御回路に入力される楽音信号INDATに乗算される。

【0011】74eは演算回路であり、音量制御するた

めの信号OUTPUT、LEVELと音量の最小値を示す信号MIN、LEVELを取り込んで後述する所定の演算を行い、その演算結果を出力する。通常、ボリュームペダル5からの出力信号は信号OUTPUT、LEVELとして演算回路74eに入力される。しかし、ボリュームペダル5からの出力信号がイコライザ回路72に信号FREQUENCYとして入力される場合には、信号OUTPUT、LEVELは所定値に固定される。74dはセレクトタであり、端子SAを介してセレクト信号MIN、SELを取り込む。このセレクト信号MIN、SELは、先に述べたトリガ信号TRIGGERと同様に操作者がフットスイッチ6dを踏み込む毎に“1”から“0”へ、あるいは“0”から“1”へという具合に値が反転する。セレクトタ74dはこのセレクト信号MIN、SELが“1”のとき端子Aに入力される信号MIN、LEVELを選択して出力し、そうでないとき端子Bに入力される演算回路74eの演算結果を選択して出力する。セレクトタ74dの出力信号は楽音信号INDATと乗算され、この演算結果が楽音信号OUTDATとしてエンベロープ制御回路74から出力される。

【0012】次に、このエフェクト付与装置の概略の動作を説明する。この装置の電源が投入されると、CPU1は図6にフローチャートを示すプログラムを実行する。まず、ステップS1に進み、CPU1はRAM3に一時的に記憶される情報のクリア等、所定のイニシャライズ処理を行う。次にステップS2に進み、CPU1は操作パネル4のスイッチ群（ボリュームペダル5からの出力信号の出力先を切り換えるスイッチを含む。）の状態を順次スキャンする。次にステップS3に進み、CPU1はステップS2においてスキャンを行った各々のスイッチについて操作者により新たな設定がなされたか否かを判断する。ここで、新たな設定がなされたとなると、ステップS3の判断結果は「Yes」となり、ステップS4に進む。次にステップS4に進むと、CPU1は新たな設定がなされたスイッチに対応するパラメータをRAM3の所定領域にセットする。また、CPU1はスイッチの新たな設定状態に応じてディスプレイDSPの表示状態を変化させる。そして、ステップS5に進む。一方、操作パネル4のスイッチ群による新たな設定がなされていないければ、ステップS3の判断結果は「No」となり、ステップS4に進まずにステップS5に進む。

【0013】ステップS5に進むと、CPU1は各エフェクトに対応するフットスイッチ6a～dの状態を順次スキャンする。次にステップS6に進み、CPU1はステップS5においてスキャンを行った各フットスイッチ6a～dについて操作者により新たに踏み込みがなされたか否かを判断する。ここで、新たな踏み込みがなされたとなると、ステップS6の判断結果は「Yes」となり、次にステップS7に進む。ステップS7に進むと、

CPU1は対応するエフェクトのオン/オフの状態を現在の状態から切り換える。そして、ステップS8に進む。なお、各フットスイッチ6a~dに新たな踏み込みがなされていないければ、ステップS6の判断結果は「No」となり、ステップS7に進まずにステップS8に進む。

【0014】ステップS8に進むと、CPU1はボリュームペダル5をスキャンし、現在のボリュームペダル5の踏み込み量に基づく出力信号を操作パネル4上のスイッチにより設定されている出力先にアサインする。すなわち、スイッチによって設定された出力先がエンベロープ制御回路74である場合、ボリュームペダル5からの出力信号をエンベロープ制御回路74に対し入力信号OUTPUT LEVELとして供給する。一方、スイッチによって設定された出力先がイコライザ回路72である場合、ボリュームペダル5からの出力信号をイコライザ回路72に対し入力信号FREQUENCYとして供給する。そして、次にステップS2に戻る。以上述べた動作と並行して、フットスイッチによりオン状態になっているエフェクト機能のみイネーブルする等、現在の各種スイッチの設定状態やボリュームペダル5の踏み込み状態に基づき、入力される楽音に対するエフェクト付与の処理を行う。

【0015】次にエンベロープ制御回路74の動作について説明する。まず、SELスイッチ6eによりフットスイッチ6dの機能がアタック効果の付与に設定されていた場合について説明を行う。操作者によってフットスイッチ6dが踏み込まれ、オフ状態からオン状態になると、トリガ信号TRIGGERは“0”から“1”に変わる。この結果、カウンタ74bがリセットされ、カウンタパルス生成回路74aから与えられるカウントパルス

$$X = (\text{MIN. LEVEL} - 1) \times (1 - \text{OUTPUT. LEVEL}) + 1$$

(ただし、 $0 \leq \text{MIN. LEVEL} \leq 1.0$ ,

$0 \leq \text{OUTPUT. LEVEL} \leq 1.0$ )

..... (1)

によって与えられる。この変換式によって、演算結果X

$$\text{MIN. LEVEL} \leq X \leq 1.0 \quad \text{..... (2)}$$

の範囲内の値となる。例えば、設定された音量の最小値

$$\text{MIN. LEVEL} = 0.2 \quad \text{..... (3)}$$

であり、ボリュームペダル5の踏み込み量による出力が

$$\text{OUTPUT. LEVEL} = 0.5 \quad \text{..... (4)}$$

である場合、(1)式に(3)および(4)式を代入す

$$X = 0.6 \quad \text{..... (5)}$$

となる。この演算結果はセレクト74dから出力された後、楽音信号INDATに乘算される。そして、エンベロープを付与されていない単なるボリュームペダル5の踏み込み量に応じた音量の楽音信号OUTDATとしてエンベロープ制御回路74より出力される。

【0018】次に、操作パネル4のスイッチによりボリュームペダル5からの出力信号がイコライザ回路72に

スに応じてカウント動作を開始する。このカウント値はカウントアドレスCNTADとしてエンベロープ波形メモリ74cに対して出力される。これにより、カウントアドレスCNTADに指定された音量データENVDATがエンベロープ波形メモリ74cから読み出される。さらに、この読み出された音量データENVDATは楽音信号INDATに乘算される。ここで、操作者によってフットスイッチ6dが離されても、カウンタ74bはエンベロープ波形メモリ74cの記憶語長全てを読み出すまでカウントを続ける。記憶語長に等しくなるまでカウントが進んだ場合は、カウンタ74bはそのカウント動作を停止する。

【0016】SELスイッチ6eによりフットスイッチ6dの機能が最小音量への移行に設定されていた場合、フットスイッチ6dがオン状態になることにより、セレクト信号MIN. SELは“1”となる。この結果、セレクト74dは端子Aに入力される信号MIN. LEVELを選択して出力する。この出力信号は楽音信号INDATに乘算され、最小音量の楽音信号OUTDATとしてエンベロープ制御回路74より出力される。

【0017】次に、セレクト信号MIN. SELが“1”とならない場合、すなわち、SELスイッチ6eにおいて、フットスイッチ6dの機能がアタック効果の付与に設定されている場合か、フットスイッチ6dの機能が最小音量への移行に設定されている場合において、フットスイッチ6dがオフ状態の場合の説明を行う。セレクト74dは端子Bに入力される演算回路74eの演算結果を選択して出力する。ここで、演算回路74eの演算結果Xは、信号OUTPUT LEVELと信号MIN. LEVELの値に基づき、変換式

信号FREQUENCYとして入力されるように設定された場合について説明を行う。この場合、エンベロープ制御回路74への入力信号OUTPUT LEVELに対してはボリュームペダル5の踏み込み量は与えられないので、この値は“1”に固定される。よって、ボリュームペダル5による音量のコントロールは不可能になるが、前述のフットスイッチ6dによるアタック付与の機能と、最小

音量への移行の機能は、同じく利用することができるので、ボリュームペダル5を他の機能に割り当てながら、出力楽音のエンベロープに対する制御を行うことができる。

#### 【0019】B：第2実施例

次に、この発明の第2実施例について説明する。この実施例が上述した第1実施例と異なる点は、図5に示したSELスイッチ6eにより選択される機能として、図7に示すように、楽音にフェードイン（FADE IN）の効果を付与する機能を追加したことにある。また、この機能の追加に伴い、SELスイッチ6eの選択によって、図3に示したエンベロープ制御回路74の第1のエンベロープ付与部E1と切り替えて使用される第2のエンベロープ付与部E2が追加される。なお、この第2のエンベロープ付与部E2に切り替わる場合には、上記トリガ信号TRIGGERに代えて、フットスイッチ6dの操作に応じた操作信号SW6D（後述する）が供給される。

【0020】ここで、第2のエンベロープ付与部E2は、図8に示すように、第1のエンベロープ付与部E1と同様のカウンタパルス生成回路74aおよびカウンタ74bと、立ち上がり検出回路74f、NOT回路74g、AND回路74hおよび楽音にフェードインの効果を与えるエンベロープを記憶するエンベロープ波形メモリ74c'とから構成されている。

【0021】立ち上がり検出回路74fは、フットスイッチ6dの踏み込みに応じて“0”から“1”、踏み込みの解除に応じて“1”から“0”となる操作信号SW6Dの立ち上がりを検出し、この立ち上がりに応じてカウンタ74bをリセットする。また、NOT回路74gは、操作信号SW6Dを反転させ、これをAND回路74hへ供給する。さらに、AND回路74hは、NOT回路74gの出力とカウンタパルス生成回路74aの出力との論理積をとり、この結果をクロック信号としてカウンタ74bへ供給する。

【0022】また、エンベロープ波形メモリ74c'には、楽音にフェードインの効果を与えるため、例えば図9に示すようにレベル“0”からレベル“1.0”へ滑らかに変化するエンベロープ波形が記憶されている。

【0023】次に、図10に示す信号のタイミング図を参照し、この実施例の動作について説明する。まず、SELスイッチ6eによりフェードイン（FADE IN）の機能が選択された状態においてフットスイッチ6dが踏み込まれると、操作信号SW6Dが“0”から“1”に変わる（図示HU）。

【0024】このとき、操作信号SW6Dの立ち上がり、立ち上がり検出回路74fによって検出され、カウンタ74bがリセットされる。これにより、エンベロープ波形メモリ74c'の読み出しアドレスが“0”に戻り、出力される音量データENVDATが“0”となる

（図示LD）。また、操作信号SW6Dが“0”から“1”に変わると、NOT回路74gを介してAND回路74hに“0”が供給される。これにより、AND回路74hの出力が“0”となる。

【0025】以後、フットスイッチ6dの踏み込みが継続されると、操作信号SW6Dが常に“1”となるため、AND回路74hに“0”が供給され続ける。この結果、AND回路74hの出力が常に“0”となり、カウンタ74bにクロック信号が供給されなくなる。すなわち、フットスイッチ6dの踏み込みが継続される間（図示T）、カウンタ74bがリセットされたままカウンタ動作を行わないため、エンベロープ波形メモリ74c'の読み出しアドレスは常に“0”となる。これにより、上記踏み込みが継続される間、エンベロープ波形メモリ74c'から出力される音量データENVDATは常に“0”となる（図示LC）。

【0026】そして、フットスイッチ6dが離されると、操作信号SW6Dが“1”から“0”に変わり、AND回路74hに“1”が供給されるようになる。この結果、カウンタパルス生成回路74aから出力されるカウンタパルスがクロック信号としてカウンタ74bへ供給される。これにより、カウンタ74bがカウンタ動作を開始し、エンベロープ波形メモリ74c'から図9に示したエンベロープに対応する音量データENVDATが読み出される（図示FD）。

【0027】こうして、読み出された音量データENVDATが楽音信号INDATに乗算されることにより、楽音の音量レベルがレベル“0”から徐々に増加し、フェードインの効果が付与される。以後、カウンタ74bによる読み出しアドレスが、エンベロープ波形メモリ74cの音量データENVDATが“1.0”となる所定のアドレスに達すると、そのアドレスでカウンタ動作が停止する。これにより、次のフットスイッチ6dの踏み込みがなされるまで、値“1.0”の音量データENVDATが出力される。

【0028】このように、上記第2実施例によれば、SELスイッチ6eによりフェードイン（FADE IN）の機能が選択されている場合、フットスイッチ6dの踏み込み操作によって楽音の音量レベルが“0”となり、この踏み込み操作が解除されると、音量レベルが徐々に増加し、楽音にフェードインの効果が得られることになる。一方、SELスイッチ6eによりアタック効果の付与あるいは最小音量への移行の機能が選択されている場合には、エンベロープ制御回路74において第2のエンベロープ付与部E2に代えて第1のエンベロープ付与部E1が用いられ、上記第1実施例と同様に動作する。

【0029】なお、演算回路74eで行われる演算の変換式は、上述した実施例に示されたものに限らず、種々の変更が可能である。また、上記実施例においては、音

量を時間的に変化させるためのエンベロープをエンベロープ波形メモリ74cから読み出すようにしたが、これに限らず、エンベロープを演算によって得るようにしてよい。さらに、上記実施例は、ハードウェアで構成しても、ソフトウェアでプログラム演算を行ってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、外部の楽器に接続され、該楽器から出力される楽音にエフェクトを与えるエフェクト付与装置において、前記楽音に対する音量変化の付与を指示するスイッチ手段と、前記スイッチ手段の指示に応じて、前記楽器による楽音の発生開始とは無関係に、該楽音の音量に所定の時間的な変化を与える音量変化付与手段とを設け、前記音量変化付与手段により、前記楽音の音量は、第1の所定値から第2の所定値まで徐々に減少し、該第2の所定値に達すると、すぐさま、該第2の所定値から該第1の所定値に徐々に増加するので、外部の楽器から出力される楽音に対し、スイッチ操作によって音量に所定の時間的な変化を与えることができるため、従来高度な演奏技術を要していた音量変化によるエフェクトを簡単な操作で得ることができるという効果が得られる。また、ボリュームペダル等の操作子を操作せずにスイッチ操作により音量を変化させることができるという効果が得られる。さらに、外部の楽器から出力される楽音を、一度消音した後、すぐさま、再発音したかのようなエフェクトを得ることができるという効果が得られる。さらに、本願発明と楽器とは互いに別体の装置であり、その操作も互いに独立して行われるので、本願発明によれば、楽音の再発音は、上記楽器を再操作しても可能であり、また、本願発明のスイッチ手段のみを操作しても可能である。これにより、外部の楽器で楽音を発生させた状態で、スイッチ手段を操作すると、外部の楽器を再操作することなく、該楽器を再発音させたかのように楽音の音量を変化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1実施例によるエフェクト付与装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 この装置に具備されるエフェクト付与回路7の構成を示すブロック図である。

【図3】 エフェクト付与回路7の一部をなすエンベロープ制御回路74の構成を示すブロック図である。

【図4】 エンベロープ制御回路74のエンベロープ波形メモリ74cに記憶されるエンベロープ波形の一例を示すグラフである。

【図5】 この装置の外観図である。

【図6】 CPU1によって実行されるプログラムのフローチャートである。

【図7】 この発明の第2実施例によるエフェクト付与装置のSELスイッチ6e近傍の構成を示す外観図である。

【図8】 同実施例によるエンベロープ制御回路74に選択的に接続されるエンベロープ付与部E2の構成を示すブロック図である。

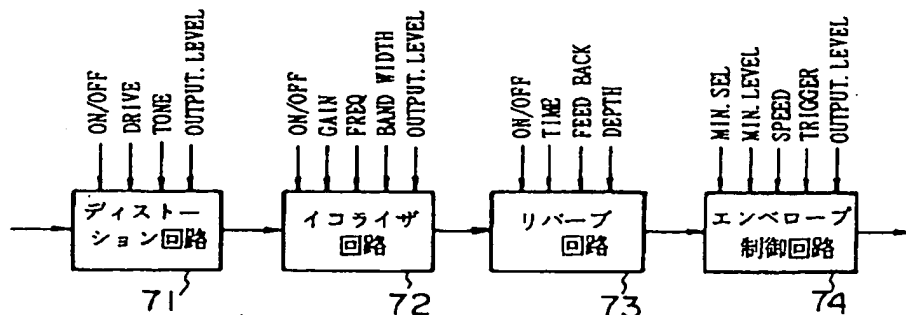
【図9】 同実施例によるエンベロープ波形メモリ74c'に記憶されるエンベロープ波形の一例を示すグラフである。

【図10】 同実施例によるフットスイッチ6dの操作信号SW6Dとエンベロープ信号（音量データENV DAT）とを示すタイミング図である。

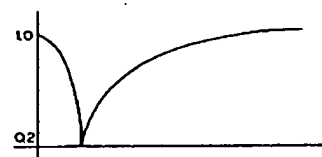
【符号の説明】

1……CPU、2……ROM、3……RAM、4……操作パネル、5……ボリュームペダル、6……フットスイッチ群、7……エフェクト付与回路、8……A/D変換器、9……D/A変換器、10……パネルインタフェース、11……ペダルインタフェース、12……スイッチインタフェース、13……バス、71……ディストーション回路、72……イコライザ回路、73……リバース回路、74……エンベロープ制御回路、74a……カウンタパルス生成回路、74b……カウンタ、74c、74c'……エンベロープ波形メモリ、74d……セレクト、74e……演算回路、74f……立ち上がり検出回路、74g……NOT回路、74h……AND回路、E1、E2……エンベロープ付与部

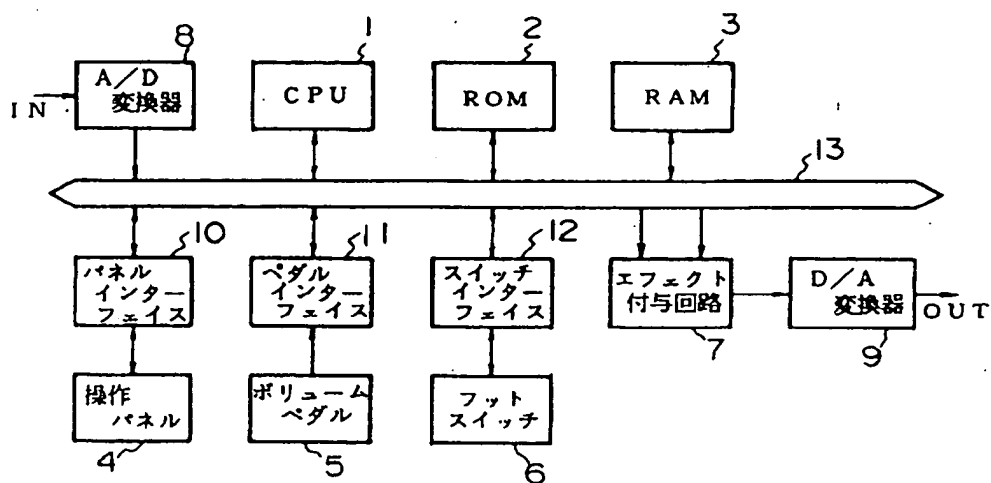
【図2】



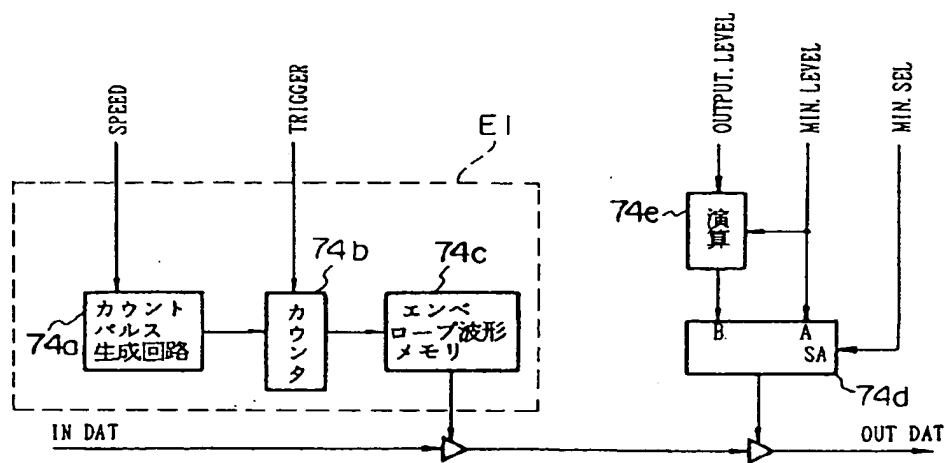
【図4】



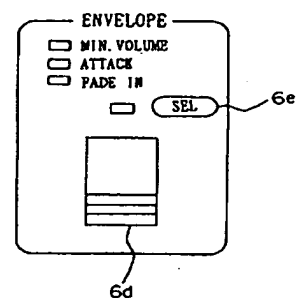
【図1】



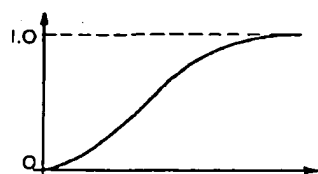
【図3】



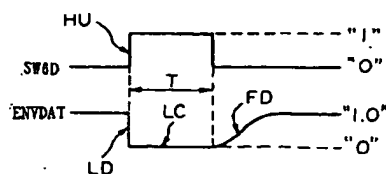
【図7】



【図9】

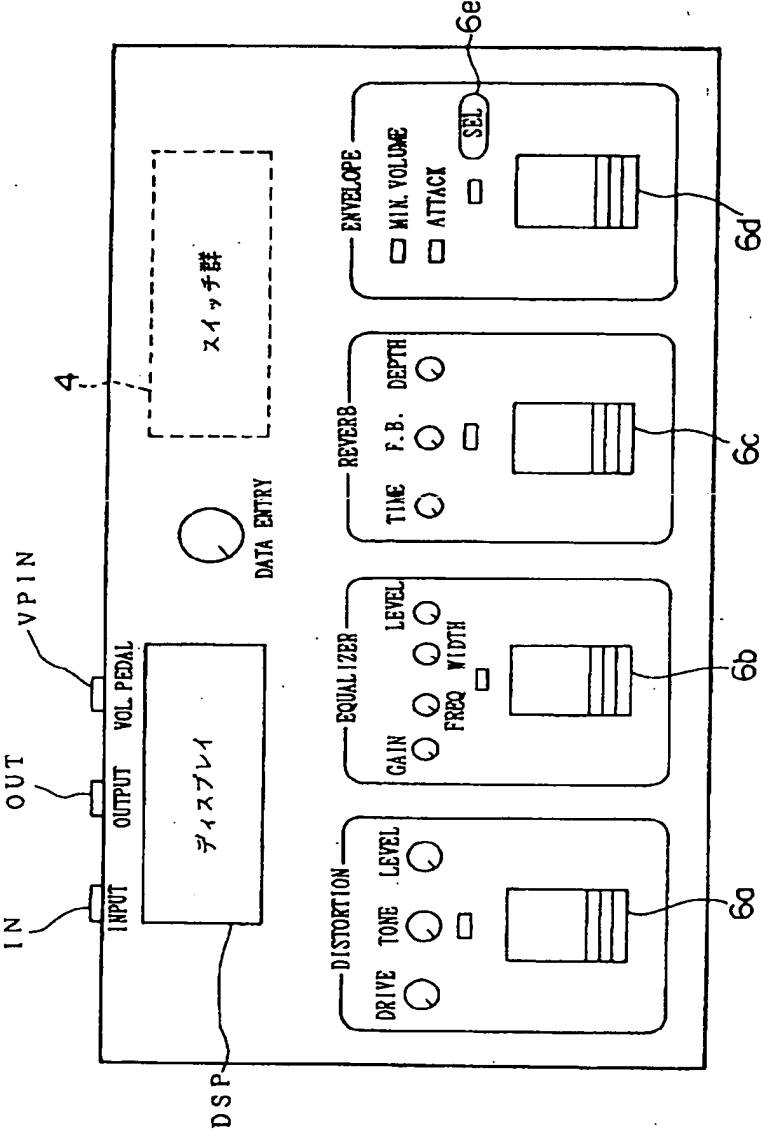


【図10】

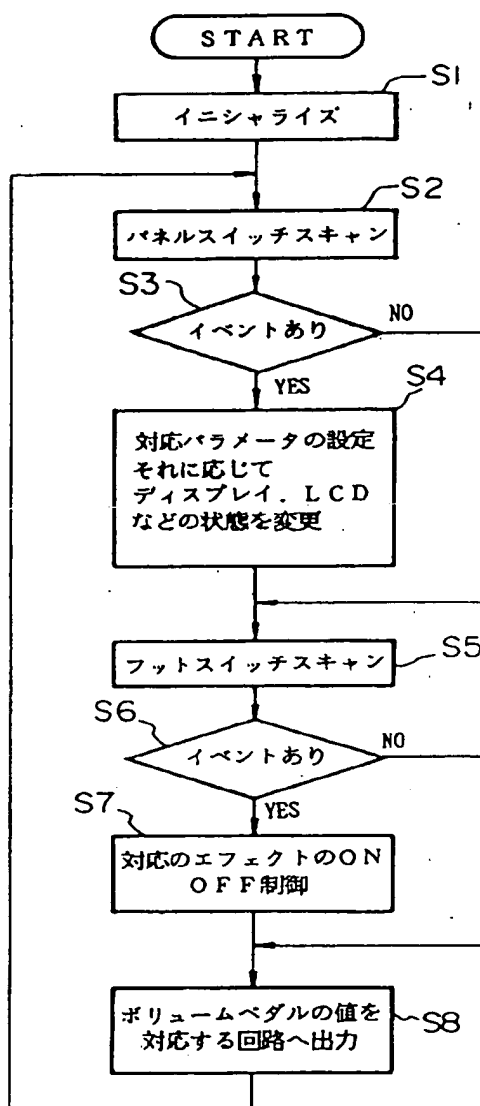




【図5】



【図6】



【図8】

